

Road Traffic Accidents, Mechanical Identification 2

Jianfei Huang

Traffic Police Station of Zhejiang Hangzhou Public Security Bureau Xiaoshan Branch, Hangzhou
Email: hjf557588@163.com

Received: Feb. 13th, 2013; revised: Mar. 8th, 2013; accepted: Mar. 21st, 2013

Copyright © 2013 Jianfei Huang. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Abstract: Aimed at specific road traffic accidents, problems and disputes/controversies common in the process of being handled, mechanic principles are used for technical appraisals to solve the problems and disputes, thus reaching the goal of successfully dealing with all the accident. This paper introduces five mechanic identification methods explored and concluded from theories, especially from practices.

Keywords: To Deal with the Accident; Mechanical Identification

道路交通事故处理的力学鉴定 2

黄剑飞

浙江省杭州市公安局萧山区分局交警大队, 杭州
Email: hjf557588@163.com

收稿日期: 2013年2月13日; 修回日期: 2013年3月8日; 录用日期: 2013年3月21日

摘要: 针对具体的道路交通事故, 在处理中遇到的难题与争议, 运用力学原理进行技术鉴定, 以解决其难题与争议, 达到每起事故都能顺利完成处理的目的。本文介绍从理论尤其是实践中探索出来的5种力学鉴定方法。

关键词: 事故处理; 力学鉴定

1. 引言

由于: 1) 道路交通事故(以下均简称事故)是机械能的意外释放, 故其机理较为复杂; 机械能释放的巨大能量会造成事故当事方损伤, 损伤就需要赔偿, 故使各方争利激烈。2) 事故是过失心理造成, 故常常使当事人既搞不清楚怎么发生的又不愿承认, 于是说谎; 事故又是公共的人车路失调, 故常常既众说纷纭又各自争理; 事故也是随机发生的, 故其不确定因素较多。3) 由于事故处理的复杂性与争议性, 故常常会遇到各种各样的难题与争议; 有时某起事故的某个难题解决不了, 就会使争议升级而引起投诉、起诉、闹

事, 甚至发生群体性事件等等。

所以, 我们必须具备较强的解决问题能力; 运用力学原理进行技术鉴定, 来解决事故处理中的难题与争议, 是我们成功处理交通事故的关键。

笔者通过对理论尤其是实践的思考, 探索出5种力学鉴定的方法, 现介绍如下。

2. 惯性与达朗贝尔原理鉴定损害范围

任何质点如不受力作用将永远保持其静止或匀速直线运动状态, 这就是惯性。质点在作非惯性运动的任意瞬时, 对于施力于它的物体会作用一个惯性

力,这个力的方向与其加速度的方向相反,大小等于其质量与加速度的乘积,这就是达朗贝尔原理^[1];即将某个惯性系的局部作非惯性系处理,从而引入惯性力的概念。

[实例 1] 两轿车相撞(甲车头与乙车尾),交警开具了简易事故认定书,后乙车主发现车头处的水箱脚断裂,保险公司认为必须有交警补充说明水箱脚断裂是事故撞击造成的,否则不予定损与赔偿,问:是否该补充说明?

解:虽然只有乙车尾受到甲车头撞击,但根据达朗贝尔原理,对乙车讲此时乙车上所有质点都受到一个惯性力的作用,此力的方向与撞击力相反、大小与撞击力等同,水箱脚是车上最薄弱处故而首先被惯性力撕裂。

鉴定结论:水箱脚断裂是事故撞击造成的(应该补充说明)。

补充: 1) 如果乙车损害部位的损害力与惯性力方向不一致,那就与事故无关。2) 对乙车讲是个非惯性系,但对“二车及地面”讲仍是一个惯性系。3) 达朗贝尔原理(亦称动静法)是一种系统分割的思维,其在工程应用中十分广泛。

[实例 2] 公交车追尾撞货车 A,接着(约 1 秒钟)又被货车 B 追尾撞,车内两乘客甲与乙受伤,甲鼻骨折乙颈椎骨折。公交车车主认为甲的伤是他的车造成,乙的伤不是他的车造成,他只承担甲的受损而不承担乙的受损;乙认为“坐你的车就要你承担”;货车 B 的车主认为它们先撞,两乘客的受伤与己无关。问:如何处理?

解:根据达朗贝尔原理,公交车追尾撞货车 A 时,作用于甲、乙的惯性力方向朝前,造成甲与车内机件相碰鼻骨骨折而乙未受伤;货车 B 追尾撞公交车时,作用于甲、乙的惯性力方向朝后,造成乙与车内物品相碰颈椎骨折而甲未受伤。

鉴定结论:甲鼻骨骨折是公交车造成,乙颈椎骨折是货车 B 造成。

补充:与事故当事人责任(即原因责任)相对应的损害范围划分的标准是惯性力的方向;该例是二起事故。

【评论】:损害范围的划定是事故受理与立案的前提,没有损害就无需受理,与损害无关就不是当事方。

3. 力矩与达朗贝尔原理鉴定车辆接触方式

力对轴之矩是力使物体绕某轴转动效果的度量,称力矩^[1]。

[实例 3] 轿车甲头部与货车乙尾部相撞,甲称他过来时见状已停车了,是乙倒车撞了他,乙称他当时已停车是甲追尾撞了他,由于现场即使有目击者也都已离开了,且两种说法的当事人责任(即原因责任)又完全相反,问:该如何处理?

解: 1) 现场勘查状况是,现场没有制动拖印,两车撞在一起,碰撞的散落物掉落在两车接触处的地面;显然双方相撞的速度不快,由于货车车尾较高的竖平面挡住了轿车散落物的抛撒,故用散落物抛撒的惯性已无法鉴定车辆的接触方式。2) 然而没有制动拖印不等于没有制动,我们来看两车车上的碰撞印迹,印迹的距地高度甲车高于乙车,说明碰撞时甲车头高度下降了,这说明甲车当时在向前运动并制动的。3) 因为甲车在向前运动时一制动,地面就在甲车轮胎触地处产生一个与运动方向相反的摩擦力,此时由于惯性对甲车讲其重心产生一个与运动方向一致的惯性力 F ,其大小等于摩擦力,即 $F = f_1 + f_2 + f_3 + f_4$ (f_1 、 f_2 为左右前轮的摩擦力 f_3 、 f_4 为左右后轮的摩擦力);于是产生了以前轮触地处为支点、惯性力的力矩,即 $M_1 = Fh$ (h 为重心高度),其方向水平朝前,同时重力也产生了一个以前轮触地处为支点的力矩,即 $M_2 = Wr$ (W 为重力、 r 为重力至前轮轴的水平距离),其方向竖直朝下;由于 $F > 0$ 、 $h > 0$ 故 $M_1 > 0$,而使甲车前部下陷,若 $M_1 > M_2$ 则甲车后轮开始离地有翻车的危险了。3) 由于车重心高于地面,故此反应很灵敏,往往地面倒无制动拖印车头下降却很快幅度也很大。

鉴定结论:甲追尾撞乙。

【评论】:车辆接触方式鉴定的目的,是为了鉴定双方车辆由浅到深的具体接触状况,最终目的是为了鉴定当事人的行为方式。

4. 惯性与力矩原理鉴定当事人行为方式

[实例 4] 某晚,一轿车由南向北行驶与一自行车相撞,造成自行车人死亡,现场勘查是轿车右前角与自行车左侧相撞的。死者家属称:“死者是推行的,因为现场光线太黑他骑不了”;轿车同车人与现场目击

者称：“天黑看不见”。则死者的行为方式如何？

解：根据现场勘查，双方相撞的着力点是轿车右前角冲击自行车左侧坐凳前 0.5 m 处，则根据力矩原理自行车向右旋转，而此时人若坐在坐凳上，则由于惯性坐凳仍朝原来的方向；这样由于人体的重力，使坐凳产生一个相对于自行车讲是向左旋转的力矩，这个力矩大小正比于轿车冲撞力与人体重力的组合，能够突破坐凳的机件固定力而使其旋转；我们看现场倒在地上的自行车，坐凳向左旋转 50°，则是骑行无疑。如果坐凳上没有人坐，则再大的冲撞力撞击自行车车体，坐凳也不会旋转。

鉴定结论：死者的行为方式为骑行。

补充：1) 旋转效应不是任何事故都有，这要看具体碰撞的角度、力度与力矩，还要看地面摩擦力的状况。2) 旋转效应是碰撞开始时的状况，碰撞结束时还有一个人体脱离自行车的效应，坐凳最终朝哪个方向要看这二个效应的竞合，脱离效应大于旋转效应就朝脱离的方向，反之亦然；该例是二个效应方向不冲突，否则情况就不同了。3) 不要以为力都会表现于物体的体积与位移的变化，时间短时它也可以表现为振动、波的形式，所以即使有两次旋转，也不一定能在自行车坐凳的固定机件上看到印迹，因为碰撞的时间也很短。总之，坐凳发生转动是肯定的。4) 由于骑行是驾驶行为推行是行走行为，两者性质完全不同，导致事故的当事人责任(即原因责任)、法律责任(即民事、行政与刑事责任)也完全不同；常常是事故各方争议的焦点。

5. 速度合成定理鉴定当事人行为方式

速度合成定理是指移动物体的绝对速度等于它的牵连速度与相对速度的矢量和；用简明公式表示为： $V_{A对地} = V_{A对B} + V_{B对地}$ [1]。

[实例 5] 一轿车由南向北行驶与一二轮摩托车相撞，造成摩托车人死亡，现场勘查是轿车前部左侧与摩托车右侧相撞，后摩托车人飞过轿车引擎盖而与挡风玻璃右侧处相撞。死者家属称：“死者是推行的，因为过来之前他电话说过摩托车刹车失灵了”；轿车驾驶人称：“感觉是骑行”，现场无目击者，摩托车严重损坏刹车失灵已无法鉴定。则死者的行为方式如何？

解：根据摩托车的结构，如果是推行人的位置刚好在摩托车的坐凳处；根据现场勘查，摩托车坐凳在轿车前部的撞击位置，在轿车挡风玻璃处的投影，与人体在挡风玻璃处的撞击位置相距 0.7 m(投影在左人体在右)，这说明是骑行的。因为根据速度合成定理，只有摩托车向东运动轿车向北运动，此时对轿车来讲，摩托车是由西北向东南方向撞过来的，摩托车人也是从这个方向飞过来的，才会有这个投影与人体撞击位置的偏距，而且摩托车对轿车的速度差越大偏距就越大。如果是推行由于行走速度慢，这个偏距几乎为零。

鉴定结论：死者的行为方式为骑行。

补充：1) 该例中如果摩托车人换成伤者，并称：“事故前我已坐在坐凳上停车，是轿车撞我的”，那也用这种鉴定方法揭穿其谎言。2) 有人认为对该例只要事故民警到现场后摸一下摩托车的发动机就知道了，这个方法虽可行但效果不佳，因为发动机是良导体，往往是事故民警到现场时它已是“常温”。3) 碰撞时对轿车来讲，摩托车是由西北向东南方向撞过来的，而对摩托车讲轿车是由东南向西北方向撞过来的，但对“二车及地面”讲他们仍是各自直行的运动体，所以速度合成定理也是一种系统分割的思维，其在解决实际问题中应用也很广泛。

【评论】：1) 行为方式鉴定的目的是一是鉴定当事人行为如何，如是行走还是驾驶，走走在什么位置，驾驶是谁驾驶的、是转弯还是直行，等；二是进一步鉴定行为更深层次的情况，如有无减速、什么时候减速的、什么位置制动的，等；三是为了鉴定(即原因鉴定)当事人履行安全义务的过失心理状况，同时确定当事人责任(原因责任)即过错状况。2) 所以，车辆接触方式与行为方式都是过失心理不同层次的客观体现。

6. 力矩与达朗贝尔原理鉴定车辆旋转机理

[实例 6] 大货车由东往西直行，二轮摩托车由南往北直行，摩托车看到大货车后在路口停车，大货车制动在路口发生旋转，车尾扫翻摩托车造成乘车人死亡；大货车制动位置及时、摩托车停车位置得当，但大货车经检验左前轮制动力只达 70% 而不合格，大货车方认为“制动不合格有责任但不大”，摩托车驾驶人称自己“已停车、无责任”；问：事故如何处理？

解：由于大货车制动不合格，使左右前轮的摩擦系数不同，导致左右制动不等效(俗称制动跑偏)；也就是说此时作用于大货车右前轮的摩擦力 f_1 大于左前轮的摩擦力 f_2 ，而作用于前轴中间的惯性力 $F = f_1 + f_2$ ，则惯性力对左前轮的力矩为 $M = (f_1 + f_2)l/2$ (l 为轴距)，右前轮摩擦力对左前轮的力矩为

$$\begin{aligned} M_1 &= f_1 l, \\ M_1 - M &= f_1 l - (f_1 + f_2)l/2 \\ &= (f_1 - f_2)l/2 > 0 \end{aligned}$$

从而产生一个向右旋转的力矩，使车身较长的大货车向右旋转碰翻了二轮摩托车。

鉴定结论：大货车旋转是左前轮制动不合格造成的。

补充：1) 该例中如果制动合格，则 $f_1 = f_2$ ， $M_1 - M = 0$ ，车辆不会旋转，所以尽管双方措施得力，但由于大货车先天不足加上时空的凑合而导致事故发生。2) 此事故不能以右侧车先行来定摩托车的当事人责任，因为其没有驶入路口，且事故原因是大货车旋转造成，旋转原因是制动跑偏，故大货车方负事故的全部当事人责任(即原因责任)。3) 大货车驾驶人是否负刑事责任，则要看其对制动跑偏是否明知、对车辆有多少管理权等。

【评论】：车辆接触方式不仅是车与车的接触，也包括车与地的接触，所以象车辆旋转机理、车速、翻车机理、车辆侧滑机理、路面坍塌机理等的鉴定，是车辆接触方式更深层次的鉴定。

7. 结束语

1) 上述鉴定从法律上讲均属于事故涉案者行为方式鉴定，均属司法鉴定范畴；因为虽然“实例 6”的结论与通行行为无关，但这也是一种鉴定结论，而且他只是与通行行为无关，与通行前的检查行为仍有关，与车辆管理行为更有关。从专业上讲他们均属于事故力学的鉴定。

2) 本文的鉴定既是解决争议的有效方法，更是原因鉴定的基础。而且，其内容也都包含在事故原因鉴定(即事故认定书)当中。

3) 事故原因鉴定包含并超越了接触方式、行为方式与过失心理的鉴定，鉴定结论归结于所有有关人安全义务履行状况即当事人责任(即过错)。当然，如果所有有关人安全义务都履行、都无过错，那就都无事故当事人责任(即原因责任)即纯属意外事件，这也是一种鉴定结论。

所以事故原因鉴定，包含并超越了司法鉴定、技术鉴定、心理鉴定，是一种系统的人性鉴定。因为所有有关人也包括安全义务的设定者，他们是要经得起人性的考验的，而且系统论的“塔尖”就是人性。

4) 由于笔者已在其他文章中介绍过多种包括车速鉴定在内的力学鉴定方法，故本文命名为“力学鉴定 2”。

参考文献 (References)

- [1] 贾启芬, 刘习军, 王春敏, 编. 理论力学[M]. 天津: 天津大学出版社, 2003: 11, 119, 188, 306.